TAXOCENOSIS COLEOPTEROLOGICA EPIGEA DEL BOSQUE RELICTO DE FRAY JORGE, CHILE

FRANCISCO SÁIZ (*)

ABSTRACT

In this work a study is made on the individuality of the relict forest at Fray Jorge National Park; its independence from the surrounding types of vegetation, including the regional climax situation; and its biogeographical links with the valdivian forest from which it could have derived.

Its individuality and independence are shown through similarity criteria (i. s: Jaccard, Winer and Horn indexes), as well as fidelity, relative abundance relations, time-space constancies and temporal schemes of specific diversity (Shannon index).

It is concluded that the hypothesis stating the individuality and independence of the forest is true. Also, a consideration is made in relation to the epigean Coleoptera as having a paleantartic origin, corresponding to the one presently existing in Central Chile, with scarce direct actual links with the valdivian forests.

INTRODUCCION

La existencia de un bosque de tipo valdiviano en el Parque Nacional Fray Jorge, ubicado en una zona de clima mediterráneo árido (30º 34' S–71º 11' W), sin conexiones geográficas actuales directas con sus similares del sur del país y su subsistencia debida a la frecuente neblina costera que se condensa en su follaje y su calidad de ser el bosque de este tipo más septentrional de Chile, le dan un carácter peculiar a esta formación boscosa.

Su existencia plantea dos problemas fundamentales:

a) Grado de independencia mesofaunística respecto a los otros tipos vegetacionales del Parque y la región.

b) Intensidad y calidad de los nexos biogeográficos actuales con los bosques valdivianos típicos.

Trataremos de responder a ambos interrogantes basándonos en la información entregada por los coleópteros epigeos.

(*) Laboratorio de Ecología. Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 4059 — Valparaíso, Chile.

MATERIAL Y METODOS

Para la individualización del bosque respecto a los tipos vegetacionales concomitantes se consideraron, además del bosque mismo, dos matorrales: M. Espinoso y M. Xerófilo, caracterizados sucintamente de la siguiente manera:

M. E.— Matorrales de *Porlieria chilensis, Adesmia bedwelli,* etc., en planos y faldeos bajos, no afectados por la neblina costera. Se consideran los más representativos de la condición clímax.

M. X.— Matorrales con *Baccharis concava, Haploppapus* sp., *Kageneckia oblonga,* etc., ubicados en alturas de unos 450–500 m s.n.m., adyacentes al bosque y fuertemente influenciados por la neblina.

El bosque (B. H.) está formado principalmente por *Aextoxicum punctatum,* al que se asocian *Myrceugenia correaefolia, Drymis winteri,* etc., junto a lianas, helechos, etc. (Mayores detalles en Sáiz 1971).

La obtención del material se hizo en forma continua mediante trampas de intercepción recolectadas con una periodicidad aproximada de 45 días, comprometiendo los meses de agosto de 1967 a diciembre de 1968, inclusive:

En total se trabajaron 8.436 individuos distribuidos en la forma siguiente:

	Matorral Espinoso	Matorral Xerófilo	Bosque Higrófilo
Nº de familias	22	20	32
Nº de especies	43	55	62
Indiv/ trampa global	306,00	785,75	1062,50
Porcentajes	18,50	17,29	64,21

Para el análisis de los datos se utilizó, además de las abundancias relativas y las constancias temporo–espaciales, criterios de diversidad específica, similaridad y fidelidad. Ellos se consideraron de acuerdo a las expresiones siguientes: diversidad (índice de Shannon), similaridad (índices de Jaccard, Winer y Horn, Sj, Sw y Ro respectivamente), fidelidad (expuesta en el texto).

Las matrices de similaridades fueron resueltas mediante el "weighted pair-group method" (Sokal y Sneath 1963).

El segundo objetivo se anilizará en función de comparaciones distribucionales, basándose en los elementos presentes en el bosque.

RESULTADOS Y DISCUSION

I.— *Características abióticas generales*

Mediante los parámetros temperatura (máximas y mínimas) y contenido de agua del suelo (superficie) graficados en la Fig. 1, se individualiza el bosque por su mayor contenido de agua todo el año y por su mayor estabili-

dad térmica debida a mínimas y máximas menos extremas y a oscilaciones menores.

II.— *Grado de independencia de la taxocenosis coleopterológica epigea del bosque*

A. — Similaridad taxocenótica global.

De la Fig. 2 se deduce una baja y equidistante similaridad taxonómica entre los tres ambientes para el total de Coleoptera, con expresiones particulares para cada familia según sus características ecológicas generales, pero siempre dentro del concepto de "baja similaridad" (1–Sj).

Biocenóticamente (1–Sw), en que se toman en consideración las importancias relativas de las especies en cada ambiente, se establece como norma general una fuerte asociación entre matorrales y un aislamiento del bosque, salvo para Curculionidae, en que la fitofagia parece jugar un rol preponderante al ser especies de amplio espectro.

El análisis con criterio de overlap (1–Ro), en que se valora el grado de similitud de las diversidades específicas de las taxocenosis en consideración, confirma lo expuesto para el enfoque biocenótico anterior.

Este esquema de individualización del bosque es ratificado por el análisis conjunto de varios componentes del epigaion (Coleoptera, Diplopoda y Araneae, Fig. 2).

B. — Individualidad de esquemas temporales.

a) *Similitudes temporales.*— Estudiadas las taxocenosis de los tres ambientes con los mismos criterios anteriores, pero considerando el grado de similaridad entre períodos secuenciales de recolección (Fig. 3), se detecta una notoria disimilaridad taxonómica temporal (Sj), siendo mayor en el M. E., atenuándose algo hacia el bosque.

Biocenóticamente, se establece una fuerte similaridad temporal en el M.E., efecto bastante disminuido en los otros ambientes (Sw). De la relación Sj–Sw, queda en evidencia que las mayores similitudes biocenóticas corresponden fundamentalmente a la coincidencia temporal de especies dominantes numéricamente y no a elevada igualdad específica.

El mismo análisis, realizado a través de las afinidades de diversidades específicas (Ro, Fig. 4), lleva a nivel intermedio las conclusiones anteriores, estableciendo una grado aceptable de unidad temporal de las taxocenosis de cada ambiente, individualizándose también desde este punto de vista el bosque.

Dos patrones básicos de asociación temporal puede detectarse para las situaciones extremas, M. E. y B. H., respectivamente.

En efecto, en el M. E. se diferencian dos núcleos temporales que comprometen los siguientes meses aproximadamente: a) enero a septiembre y b) octubre a diciembre; en cambio, en el B. H., los núcleos son: a) enero a abril y b) mayo a noviembre aproximadamente.

En ellos se puede vislumbrar el efecto de las diferentes fuentes hídricas: lluvias exclusivamente para M.E. y neblinas fundamentalmente para B. H. (primavera–verano), ya que el efecto de las lluvias casi no se detecta en la superficie del suelo (Hajek y Sáiz 1976).

El M. X. es influenciado por ambas fuentes. De ahí su aparente irregularidad.

b) *Diversidades específicas temporales.*— Desde el punto de vista de los cambios temporales de las diversidades específicas (Fig. 5) destaca una vez más la individualidad del bosque al presentar una fenología de diversidades distinta y opuesta a la de los matorrales. En la figura se trabaja con la curva de los valores suavizados, graficados en los puntos centrales de los períodos a que corresponden.

TABLA I

Dominancia (%) y Constancia témporo.espacial (%) globales

Especie	Matorral Espinoso	Matorral Xerófilo	Bosque Higrófilo
Ptinidae sp. 1	70,6 +++	24,0 +++	& +
Atheta obscuripennis (St)	1,0 +	18,4 +++	1,5 +++
Puranius sp. (Cu)	0,1 +	7,8 +++	0,8 +++
Scaphidiidae sp. 1	—	1,5 ++	34,4 +++
Eudera sculptilis (St)	—	0,6 +	15,6 +++
Loncovilius discoideus (St)	—	3,1 ++	11,8 +++
Aridius subfasciatus (La)	—	—	7,6 +++
Melanophtalma australis (La)	0,3 +	11,8 ++	0,1 +
Bolitobius seriaticollis (St)	—	6,1 ++	1,2 ++
Erotylidae sp.	—	4,4 ++	0,1 +
Cnemecoelus sp. (Cu)	1,6 ++	4,3 ++	0,1 +
Praocis spinolai (T)	3,6 ++	1,1 +	—
Apocrypha baloghi (T)	3,3 ++	0,8 +	—
Nycterinus rugiceps (T)	3,2 ++	0,9 +	—
Praocis hirtella (T)	2,2 ++	0,7 +	—
Scaphidiidae sp. 2	—	1,9 ++	4,0 +++
Colydiidae sp.	—	—	3,4 ++
Ptiliidae sp.	—	0,4 +	3,3 +++
Alticidae sp. 1	—	—	2,5 +++
Zeacalles sp. (Cu)	0,1 +	0,3 +	1,3 +++
Nilionidae sp.	—	—	1,2 ++
Geniocremnus angustirostris (Cu)	0,1 +	1,5 ++	0,8 ++
Archeocrypticus chilensis (T)	—	—	1,3 ++
Pteracmes angulicollis (Ps)	—	0,1 +	0,7 ++
Melandryidae sp.	—	2,5 +	0,4 ++
Inhumeroderus thomsoni (Cl)	1,7 ++	—	—
Psectrascelis chilensis (T)	2,7 +	—	—
Resto de especies	28	34	42
Total de especies	43	55	63

Nota: + = 0 a 25 %; ++ = 25-50 % y +++ = 50-100 % de constancia & = valor inferior a 0,1. St = Staphylinidaes, T = Tenebrionidae, Ps = Pselaphidae, La = Lathridiidae, Cu = Curculionidae, Cl = Cleridae.

C. — Composición taxonómica.

Caracterizado globalmente el bosque como una unidad independiente, es interesante ver qué taxa específicos son determinantes fundamentales de su individualización.

Ello queda claro, en un primer nivel, con la Tabla I, en que se han anotado solamente las especies que al menos en un ambiente tienen valores de abundancia relativa superior a 2 % o porcentajes de constancia temporo–espacial superior a 25.

Si bien algunas especies no están nominadas, su calidad de tal ha sido confirmada por los especialistas, entre los que nominaremos a G. Kuschel (Curculionidae), J. Solervicens (Cleridae), L. Peña (Tenebrionidae), F. Sáiz (Staphylinidae). El autor, además determinó las especies de Lathridiidae y Pselaphidae.

D. — Fidelidad específica al bosque.

Relacionando el grado de dependencia de las especies encontradas en el bosque con dicho ambiente, podemos establecer el siguiente cuadro:

Especies	Nº de especies	% individuos
Exclusivas	30	18,36
Preferentes (desbordan en parte al M.X.) ...	15	76,94
Subferentes (igual o mayor incidencia en M.X.)	11	4,40
Accidentales	3	0,06
Indiferentes	4	0,22
Total	63	99,98

En resumen, el 72,6 % de las especies y el 95,3 % de los individuos pueden considerarse como caracterizantes del bosque.

E. — Primeras conclusiones.

De las discusiones anteriores se deduce la individualidad del bosque higrófilo relicto de Fray Jorge y su escasa dependencia de los tipos vegetacionales propios de la región en que se asienta, así como una eleva estabilidad temporal de la coleopterofauna.

Las familias Staphylinidae, Lathridiidae, Scaphidiidae, Ptiliidae, Catopidae, Nilionidae, Alticidae y Melandryidae, resultan caracterizantes.

El matorral Xerófilo aparece como un tipo vegetacional especial por la influencia de la neblina, ocupando una posición que podríamos considerar de características ecotonales, adquiriendo, además, elevada individualidad como taxocenosis coleopterológica epigea.

En el Matorral Espinoso los coleópteros epigeos presentan características de comunidad simple con fuertes cambios taxonómicos temporales enmascarados por la elevadísima constancia temporal de la especie dominante, quien le confiere una fisonomía muy estable.

III.— *Relaciones biogeográficas de los coleópteros epigeos del bosque*

Tomando en cuenta que, a excepción de las familias más comunes tanto en número de especies como de individuos, el conocimiento sistemático actual de los coleópteros epigeos chilenos es escaso, nuestras conclusiones biogeográficas se basan fundamentalmente en las familias Staphylinidae, Tenebrionidae, Catopidae, Lathridiidae, Scydmaenidae, Pselaphidae, Elateridae y Curculionidae.

Las especies que pueblan el bosque corresponden en su mayoría a aquellas distribuidas habitualmente en la Zona Central de Chile (región eumediterránea), y más en particular que viven en habitats de tipos vegetacionales correspondientes a bosques esclerófilos, incluidas sus primeras etapas de degradación, o a condiciones de mayor higrofilia general dentro de la región, como los bosques de fondos de quebradas.

La Tabla II, basada en 23 géneros presentes en Fray Jorge y cuya distribución en Chile se puede seguir en detalle, da los resultados expuestos que sirven de ejemplo documentado de lo expresado.

TABLA II

Relación biogeográfica de géneros y especies presentes en el bosque de Fray Jorge

A. — Relación géneros - Nº de especies

Fray Jorge	23 géneros	y	24 especies
Chile Central	17 ”	”	60 ”
Zona valdiviana	14 ”	”	57 ”

B. — Relación de especies comunes

Fray Jorge - Chile Central	15 especies
Fray Jorge - Zona Valdiviana	3 ”

La Tabla ha sido confeccionada con la información de las familias Catopidae, Tenebrionidae, Lathridiidae, Staphylinidae, Scydmaenidae y Pselaphidae.

Podemos decir, que la fauna coleopterológica epigea del bosque corresponde al núcleo más termófilo y menos higrófilo del complejo paleantártico, hoy poblador habitual de Chile Central.

Los nexos australes son de nivel genérico o superior, al igual que los nexos con otros sectores de la Paleantártica.

La presencia casi habitual de la mayoría de las especies de las familias anteriores detectadas semirelictuales y ubicadas entre dicho bosque y Chile Central, confirman lo expuesto.

La escasa dependencia de la coleopterofauna epigea del bosque de Fray Jorge con sus similares del sur puede analizarse más detalladamente considerando la familia Staphylinidae.

Géneros típicos de los bosques valdivianos como *Alzadaesthetus* Kist., *Nothoesthetus* Sáiz, *Chilioesthetus* Sáiz, *Gnathymenus* Sol. y *Haplonazeris* Coiff. y Sáiz, no se dan en Fray Jorge. Ellos son todos epigeo–humícolas.

Como nexos directos pueden considerarse las especies *Omaliopsis russatum* F. y G. y posiblemente *Aridius subfasciatus* Reit., Staphylinidae y Lathridiidae respectivamente.

La presencia de estafilínidos endogeos en los bordes del bosque actual (antiguamente cubiertos por bosque), permiten esgrimir argumentos en favor de un origen paleantártico general de la fauna coleopterológica epigea del bosque, a la vez que demostrar la ausencia casi total de nexos directos (iguales especies) con los bosques de la zona valdiviana.

En efecto, *Paramacrotyphlus septentrionalis* Sáiz de Fray Jorge tiene como única compañera genérica a *P. valdiviensis* Sáiz de Valdivia. *Macrotyphlus curvus* Sáiz de Fray Jorge, pertenece al grupo de *politus*, distribuido desde el bosque en cuestión a la provincia de Colchagua (Chile Central), viviendo en general en semirelictos boscosos, aunque el género es más abundante en la zona valdiviana (Sáiz 1974, 1975).

BIBLIOGRAFIA

DAJOZ, R., 1967. Contribution à l'étude des coléoptères Lathridiidae du Chili. Biol. Amér. Australe, *3*: 587-609.

HAJEK, E. y F. SÁIZ, 1976. Aplicación del método de la sacarosa a la caracterización microclimática del Parque Nacional Fray Jorge, Chile. Anales Mus. Hist. Nat., Valpo., *9*: 163-172.

JEANNEL, R. 1967. Biogéographie de l'Amérique Australe. Biol. Amér. Australe. *3*: 709-722.

SÁIZ, F., 1971. Notas ecológicas sobre los estafilínidos del Parque Nacional Fray Jorge, Chile. Bol. Mus. Nac. Hist. Nat. (Stgo.), *32*: 69-99.

SÁIZ, F., 1974. Revisión de la subfamilia Leptotyphlinae (Staph.) en Chile, con notas sobre su ecología y su biogeografía. Rev. Chilena Ent., *8*: 47-66.

SÁIZ, F., 1975. Nuevos Leptotyphlinae de Chile. Importancia biogeográfica. Rev. Chilena Ent., *9*: 7-10.

SOKAL, R. y R. SNEATH, 1963. Principles of numerical taxonomy. Freeman and Co.

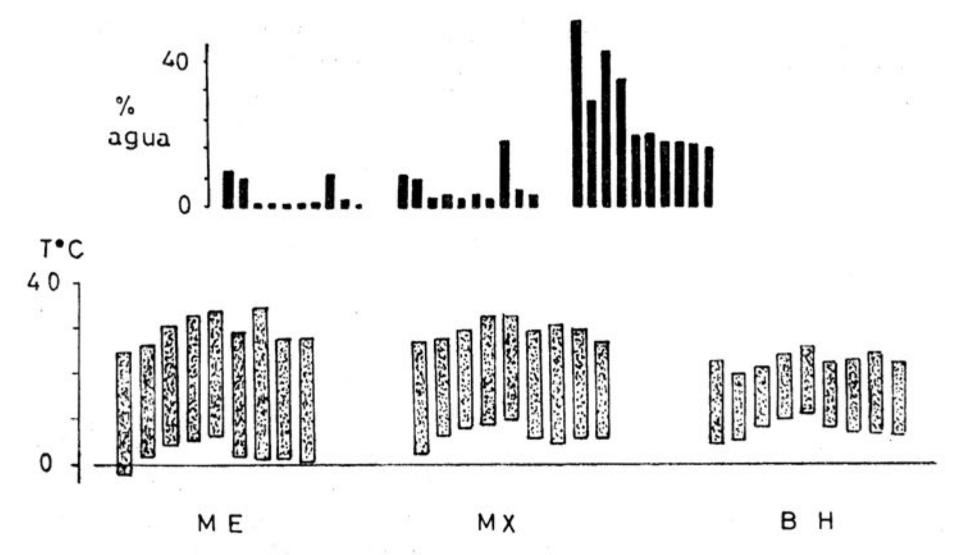


Figura 1. — Contenido de agua en superficie y temperaturas extremas por períodos de recolección M.E. = matorral espinoso; M.X. = matorral xerófilo; B. H. = bosque higrófilo.

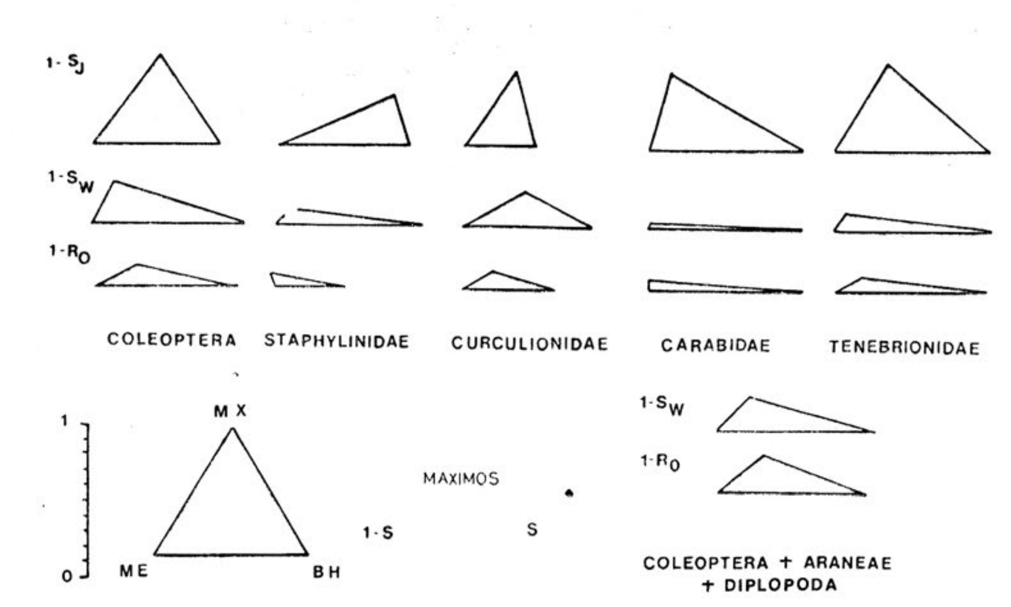


Figura 2. — Disimilitudes taxonómica (1-Sj), biocenótica (1-Sw) y de overlap (1-Ro) entre ambientes. M.E. = matorral espinoso; M.X. = matorral xerófilo; B.H. = bosque higrófilo.

COLEOPTERA

S_J

S_W

M E   M X   B H

Figura 3. — Similitudes taxonómica (Sj) y biocenótica (Sw) temporales. M.E. = matorral espinoso; M.X. = matorral xerófilo; B.H. = bosque higrófilo.

M E   M X

R_O

B H

Figura 4. — Similitud de overlap (Ro) temporales. M.E. = matorral espinoso; M.X. = matorral xe-

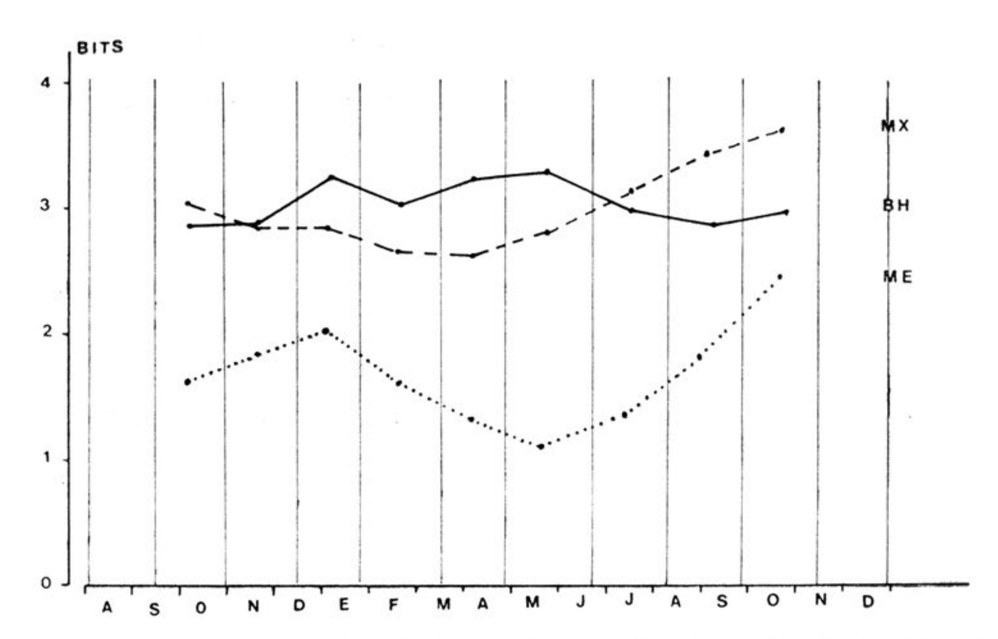


Figura 5. — Curvas suavizadas de diversidades específicas temporales (Shannon) por ambientes. M.E. = matorral espinoso; M.X. = matorral xerófilo; B.H. = bosque higrófilo.